

## ПАРАЗИТЫ РЫБ САРЕЗСКОГО ОЗЕРА (ПАМИР)

М. Ашурова

Институт зоологии и паразитологии им. академика Е. Н. Павловского  
АН ТаджССР, Душанбе

Исследована паразитофауна рыб оз. Сарез (центральная часть Памира) маринки — *Schizothorax intermedius* и лжеосмана — *Schizopygopsis stoliczkae*. Описана фауна из 22 видов паразитов и показаны ее особенности в связи со своеобразием экологических условий обитания хозяев.

Водоемы Нагорно-Азиатской подобласти, в большинстве своем расположенные в труднодоступных районах, слабо изучены в ихтиопаразитологическом отношении. Эта подобласть обладает весьма своеобразной фауной рыб, характеризующейся бедностью видов, оригинальностью представленных здесь родов (*Schizothorax*, *Schizopygopsis*) и сильно выраженным эндемизмом (Берг, 1949). Тибетская провинция, входящая в Нагорно-Азиатскую подобласть, на территории которой находится интереснейшее Сарезское озеро, до сих пор оставалась совершенно не изученной.

Сарезское озеро расположено между хребтами Музкол и Северо-Аличурским, в центральной части Памира, на высоте 3240 м над уровнем моря. Озеро образовалось в 1911 г. в результате огромного обвала, высотой около 800 м и шириной 5 км, который запрудил течение Мургаба у селения Усой. Уровень его расположен в настоящее время на высоте 3239 м, площадь зеркала — 86.5 км. Это одно из самых глубочайших озер Средней Азии (505 м). Оно превосходит в 2 раза оз. Каракуль (236 м), в 7.5 раза Аральское море (68 м) и уступает только Иссык-Кулю (702 м).

Озеро питается многочисленными водными потоками, стекающими в котловину с окружающих гор. Наиболее значительны реки Мургаб, Лянгар и Марджанай, которые имеют постоянный сток и в наполнении озера играют наиболее существенную роль (Акулова, 1948). Озеро имеет подземный сток, с выходом на поверхность в 5 км ниже озера.

Ихтиофауна оз. Сарез очень бедна. В нем обитают только два представителя семейства *Cyprinidae*: *Schizothorax intermedius* — маринка и *Schizopygopsis stoliczkae* — лжеосман. Гидрофауна озера слабо изучена, известны только две работы Янковской (1950, 1954). Падение с глубиной содержания кислорода от 93 до 21% (от 7.08 до 1.98 мг на литр воды) объясняется своеобразием гидрологии этого молодого озера. Вода в заливе Ирхт, где проводились наши работы, на поверхности и на глубине отличается и по солево-минеральному составу. На поверхности гидрокарбонаткальциевые воды с общей жесткостью, равной 7.3 нем. градусов и с рН 7.5, на глубине же 120 м сульфатнокальциевые воды с общей жесткостью 19.5 нем. градусов (Янковская, 1950). Планктон в заливе беден и однообразен, в основном состоит из *Diaptomus paulseni*, *Daphnia longispina*, *Filinia longiseta* и *Ceratium hirundinella* (Янковская, 1950). В содержимом кишечника маринки нами были обнаружены еще олигохеты.

Залив Ирхт находится на южном берегу Сарезского озера, близ Усойского завала, длина его 6.2 км, ширина при выходе в озеро 1100 м и глубина (там же) 400 м. Методом полного паразитологического вскрытия

в августе 1969 г. было исследовано 20 экз. взрослых маринки, 31 экз. взрослых и 40 экз. мальков лжеосмана; неполным паразитологическим вскрытием — 50 экз. взрослых лжеосманов. У маринки обнаружено 11 видов паразитов (см. таблицу), которые распределяются по группам неравномерно.

Паразиты рыб Сарезского озера

| Названия паразитов                                                                         | Маринка<br>(вскрыто 20 экз.) |                               | Лжеосман<br>(вскрыто 31 экз.) |                               |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|
|                                                                                            | % зара-<br>жения             | интенсив-<br>ность<br>инвазии | % зара-<br>жения              | интенсив-<br>ность<br>инвазии |
| <i>Myxidium rostowtschikowi</i> Schulman, 1962                                             | 45                           | Много спор                    | —                             | —                             |
| <i>Myxobolus disparoides</i> Schulman, 1962 . . . . .                                      | 100                          | 1—32                          | —                             | —                             |
| <i>M. musculi</i> Keysselitz, 1904 . . . . .                                               | 100                          | Цисты                         | —                             | —                             |
| <i>M. suturalis</i> Schulman, 1962 . . . . .                                               | 100                          | Много спор                    | —                             | —                             |
| <i>M. obpyriformis</i> Schulman, 1962 . . . . .                                            | 100                          | 1—22                          | —                             | —                             |
| <i>M. schizopygopsis</i> Dzhililov et Aschurova, 1971                                      | —                            | спор                          | —                             | —                             |
| <i>Trichodina strelkovi</i> f. <i>badachschanika</i> Aschurova et G. Stein, 1972 . . . . . | —                            | Много спор                    | 6.4                           | 1—2                           |
| <i>Dactylogyrus linstowi</i> Bychowsky, 1936 . . . . .                                     | 80                           | —                             | —                             | цисты                         |
| <i>D. longicopula</i> Bychowsky, 1936 . . . . .                                            | 95                           | 2—18                          | 6.5                           | 1—2                           |
| <i>D. modestus</i> Bychowsky, 1957 . . . . .                                               | 60                           | 1—220                         | —                             | —                             |
| <i>D. irinae</i> Dzhililov, 1970 . . . . .                                                 | —                            | 1—12                          | —                             | —                             |
| <i>D. pamirensis</i> Dzhililov et Aschurova, 1971                                          | —                            | —                             | 83.9                          | 2—146                         |
| <i>D. schizopygopsis</i> Dzhililov, 1970 . . . . .                                         | —                            | —                             | 83.9                          | 2—88                          |
| <i>Gyrodactylus chadzhikenti</i> Osmanov, 1964 . . . . .                                   | —                            | —                             | 83.9                          | 2—234                         |
| <i>Ligula intestinalis</i> Linne, 1758 . . . . .                                           | —                            | —                             | 12.9                          | 2—2                           |
| <i>Diplostomum</i> sp. . . . .                                                             | —                            | —                             | 3.2                           | 17—17                         |
| <i>Pomphorhynchus laevis</i> Müller, 1776 . . . . .                                        | 45                           | —                             | 16.1                          | 2—10                          |
| <i>Contracaecum squalii</i> Linstow, 1907 . . . . .                                        | 15                           | 1—18                          | 87.1                          | 1—68                          |
| <i>Rhabdochona filamentosa</i> Bychowskaja-Pawlow-skaja, 1936 . . . . .                    | 10                           | 1—1                           | 25.8                          | 1—22                          |
| <i>Tracheliastes polycolpus</i> Nordmann, 1832 . . . . .                                   | —                            | 1—15                          | —                             | —                             |
|                                                                                            | —                            | —                             | 29                            | 1—9                           |

Из моногенетических сосальщиков обнаружены в значительных количествах *Dactylogyrus linstowi*, *D. longicopula* и *D. modestus*. Заражение ими сравнительно велико. Это, по-видимому, связано с тем, что данные виды моногеней маринки типичны для представителей Нагорно-Азиатской фауны и поэтому, находясь в центре своего ареала, хорошо приспособлены к местным условиям, во-вторых, несмотря на общую малочисленность рыб в озере, плотность популяции маринки, сконцентрированной в заливе Ирхт, велика.

Наиболее богато представлены миксоспоридии (5 видов). Четыре вида — *Myxobolus disparoides*, *M. musculi*, *M. suturalis* и *M. obpyriformis* показывают очень высокую экстенсивность (100%) и интенсивность заражения; слабее представлен *Myxidium rostowtschikowi* (45%). Столь высокое заражение можно объяснить следующим образом. Во-первых, благодаря замедленному течению, характерному для водоемов озерного типа, споры медленно опускаются ко дну, а не сносятся течением, как это обычно наблюдается в водоемах речного типа; во-вторых, маринка, имея широкий спектр питания, подхватывает пищу и со дна (особенно при питании бенто-детритом), благодаря чему заметно увеличивается возможность для заглатывания скапливающихся на дне опустившихся спор миксоспоридий. Роговой обкладкой своих челюстей маринка соскабливает обрастания с подводных предметов, главным образом с камней (Никольский, 1938), что также способствует заглатыванию спор миксоспоридий. Наряду с этим маринка имеет возможность, хотя и несколько меньшую, заразиться миксоспори-

днями и непосредственно из толщи воды, например при хищничестве или питании планктоном, чему способствует то, что большинство видов этих паразитов имеют споры медленно опускающиеся в воде; лишь *Myxobolus obpyriformis* занимает по скорости погружения промежуточное место. Низкая температура воды увеличивает ее вязкость, что также замедляет опускание спор и увеличивает возможность заглатывания их рыбой, питающейся из толщи воды.

Значительную роль в питании маринки играет бентос, о чем свидетельствует сравнительно сильная зараженность скребнем *Pomphorhynchus laevis*, промежуточным хозяином которого служат бокоплавы. Слабее заражена маринка нематодой *Rhabdochona filamentosa*, также связанной в своем жизненном цикле с бентосными животными. Это объясняется большой реофильностью данного паразита.

Заражение 3 экз. маринки при очень низкой интенсивности инвазии (по одному экземпляру) нематодой *Contracoecum squalii* говорит о том, что маринка в небольших количествах питается планктонными организмами, что опять-таки указывает на широкий спектр питания маринки.

Сравнение зараженности маринки из Сарезского озера и из разных участков русла р. Мургаб Нагорно-Азиатской подобласти показывает заметное обеднение ее паразитофауны в озере. Если у рыб Сарезского озера обнаружено только 11 видов паразитов, то у маринки р. Бартанг (нижний участок бассейна р. Мургаб) их обнаружено 17, в р. Мургаб (средний участок бассейна) — 21 и в р. Оксу (верхний участок бассейна) — 22 вида паразитов. Это связано со специфическими исключительно суровыми условиями Сарезского озера. Глубоководность, низкая температура, высокая минерализация способствовали обеднению гидрофауны водоема, что в свою очередь обусловило обеднение качественного состава гельминтов. Слабое течение заметно уменьшило число реофильных паразитов.

У молоди лжеосмана мы обнаружили только 2 вида паразитов: *Dactylogyrus pamirensis* (5% при интенсивности 1—2 экз.), заражение которым не связано с питанием, и *Ligula intestinalis* (7.5% при интенсивности 1—2 экз.). Заражение лигулой, связанное с поеданием веслоногих рачков, свидетельствует о питании молоди лжеосмана планктоном.

У взрослого лжеосмана было обнаружено 11 видов паразитов (см. таблицу). Как видно из таблицы, в его паразитофауне преобладают моногенетические сосальщики: *Dactylogyrus irinae*, *D. schizopygopsis*, *D. pamirensis* (описанные Джалиловым, 1970) и *Gyrodactylus chadzhikenti*, специфичные для этого хозяина.

А. В. Попов (1968) выделяет три популяции лжеосмана в зависимости от режима его питания в оз. Яшилькуль: речную, хищную и ильную. Речная популяция питается высшей водной растительностью, ильная — перифитоном с незначительной примесью хирономид и моллюсков, редко с примесью высшей водной растительности. Хищники питаются рыбой, высшей водной растительностью с примесью водорослей и водных беспозвоночных.

В оз. Сарез, видимо, в основном живет хищная популяция. Бросается в глаза очень слабая зараженность микроспоридиями — всего две находки. Это, по-видимому, связано с двумя причинами. Прежде всего лжеосман в отличие от маринки встречается по всей акватории озера. В условиях глубоководности озера это обстоятельство сильно уменьшает возможность заражения микроспоридиями, поскольку исключает заглатывание спор со дна водоема — рыбы не спускаются в самые глубокие слои, где очень низкая температура, сильное обеднение кислородом, значительная минерализация и отсутствие растительности. С другой стороны, у нас есть основание предполагать, что бентос играет меньшую роль в питании лжеосмана. Сравнительно сильная зараженность его *Pomphorhynchus laevis*, промежуточными хозяевами которых служат бокоплавы, казалось бы противоречит этому предположению. Однако зараженность лжеосмана скребнем может произойти и в результате хищничества. Паразиты, попавшие вместе с проглоченной рыбой, после переваривания последней приживаются и акку-

мулируются в кишечнике нового хозяина. Об этом свидетельствует высокая интенсивность заражения (до 68 экз.).

По-видимому, бедность бентоса и пищевая конкуренция с маринкой заставляет лжеосмана перейти к хищничеству и отчасти к питанию планктонными организмами. О питании планктоном свидетельствует зараженность лжеосмана плероцеркоидами *Ligula intestinalis*. Поскольку интенсивность заражения достигает 17 экз. на одну рыбу, а рыба в возрасте до одного года обычно заражается небольшим числом плероцеркоидов (Гаврилова, 1969), можно предположить, что лжеосман питается веслоногими рачками и в более старшем возрасте. Это и обуславливает высокую интенсивность заражения плероцеркоидами данного паразита. На питание планктоном указывает также относительно высокая зараженность нематодой *Contracaecum squalii*.

Глубина водоема и малое количество моллюсков (промежуточные хозяева) и чаек (окончательные хозяева) явилось причиной низкой зараженности дигенетическими сосальщиками — *Diplostomum* sp., которые были обнаружены только у трех рыб в количестве 2—6—10 экз.

Паразитофауна лжеосмана в Сарезском озере беднее, чем в русле реки, что связано с суровым режимом этого водоема и отсутствием реофильных паразитов. Так, в Оксу у лжеосмана обнаружено 14 видов паразитов, в Мургабе — 12. Однако по сравнению с маринкой это обеднение не столь велико.

Из 20 видов паразитов, обнаруженных в Сарезском озере, 13 видов являются представителями Нагорно-Азиатской подобласти. Это вполне закономерно, так как, находясь в центре своего ареала (озеро расположено в центральной части данной подобласти), эти паразиты хорошо приспособлены к суровым местным условиям.

*Myxobolus musculi*, *Ligula intestinalis*, *Rhabdochona filamentosa* и *Tracheliastes polycolpus* — широко распространенные, следовательно, выносливые и эврибионтные виды. Лишь два вида — *Pomphorhynchus laevis* и *Contracaecum squalii* характерны для целого ряда провинций соседней Средиземноморской подобласти, а о *Diplostomum* sp. мы пока еще ничего не можем сказать, хотя по всей вероятности это один из видов широко распространенных в Голарктике.

Интересно также отметить, что все 13 представителей Нагорно-Азиатской фауны — паразиты с прямым циклом развития. Это и неудивительно, ибо в суровых условиях Памира, где гидрофауна сильно обеднена, легче сохраниться именно этим паразитам, не зависящим от наличия тех или иных видов беспозвоночных. Адаптация к сложным и трудным условиям потребовала у этих паразитов узкой специализации к своим хозяевам, благодаря чему фауна нагорно-азиатских паразитов у маринки и лжеосмана не совпадает, даже в отношении миксоспоридий, которые обычно приурочены к широкому кругу хозяев.

Среди 7 видов представителей других подобластей, наоборот, преобладают паразиты, развивающиеся со сменой хозяев (только два вида — *Myxobolus musculi* и *Tracheliastes polycolpus* — паразиты с прямым циклом). Эти виды смогли приспособиться к трудным условиям существования в Сарезском озере, так же вследствие своей относительно широкой специфичности как к промежуточным, так и к окончательным хозяевам. Благодаря этому они могут встречаться одновременно и у маринки и у лжеосмана, что мы и наблюдаем в отношении *Pomphorhynchus laevis* и *Contracaecum squalii*. *Gyrodactylus chadzhikenti* — вид, специфичный узкому кругу хозяев, лишь османам. В принципе все остальные виды также могли бы встречаться на обоих хозяевах. Отсутствие их в том или ином виде рыб в Сарезском озере связано лишь с местными экологическими условиями и обусловленной ими микроэкологией хозяев.

Таким образом, географическое расположение и необычные условия Сарезского озера послужили причиной столь своеобразной картины зараженности паразитами рыб этого водоема.

Пользуясь случаем, выражаю большую благодарность младшему научному сотруднику Лаборатории гидробиологии и ихтиологии Института зоологии и паразитологии им. академика Е. Н. Павловского АН ТаджССР Музафару Самиевичу Эгамову за большую помощь при сборе материала.

#### Л и т е р а т у р а

- А к у л о в а В. В. 1948. Некоторые наблюдения над состоянием Сарезского озера в 1946 г. Изв. всесоюзн. геогр. общ., 80 (3) : 246—259.
- Б е р г Л. С. 1949. Рыбы пресных вод СССР и сопредельных стран. М.—Л., 3 : 1234—1275.
- Г а в р и л о в а Н. Г. 1969. Формирование паразитофауны рыб Кайракумского водохранилища. Автореф. канд. дисс., Л. : 3—17.
- Д ж а л и л о в У. Д. 1970. Новые виды моногеней рыб бассейна реки Пяндж. Паразитол., 4 (4) : 316—321.
- Н и к о л ь с к и й Г. В. 1938. Рыбы Таджикистана. Тр. Тадж. базы АН СССР, М.—Л., 7 : 1—226.
- П о п о в А. В. 1968. Морфо-функциональные адаптации памирского османа *Schizopygopsis stoliczkai* Steind. в озере Яшель-Куль. Вопр. ихтиол., 8 (1/48) : 15—31.
- Я н к о в с к а я А. И. 1950. По водоемам Памира. Природа, 2 : 46—49.
- Я н к о в с к а я А. И. 1954. Краткие исследования гидрофауны в заливе Ирхт Сарезского озера. Тр. проблемных и тематич. совещ. ЗИН АН СССР, 2 : 213—214.

---

#### PARASITES OF FISHES FROM LAKE SAREZ (PAMIRS)

M. Ashurova

#### S U M M A R Y

The paper describes the parasite fauna of *Schizothorax intermedius* McCl. and *Schizopygopsis stoliczkai* St. from Lake Sarez (the central part of Pamirs) and its peculiarities in connection with ecological conditions of hosts' habitats.

---